

### Kontinuierliches Vereinzeln von losem Blattgut

Die Erfindung betrifft die automatische, kontinuierliche Vereinzelung von Stapeln von losem Blattgut. Sie betrifft insbesondere ein

- 5 Vereinzelungsverfahren, eine Vereinzelungsvorrichtung und die Verwendung der Vereinzelungsvorrichtung.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen werden insbesondere zum Vereinzeln von Banknotenstapeln eingesetzt, um diese in einem

- 10 vollautomatischen Prozeß einzeln auf Echtheit und/oder Zustand zu prüfen.

Der vorliegenden Erfindung liegt das allgemeine Problem zugrunde, in einer Vereinzelungsstation, der das zu vereinzelnde Blattgut in Form von möglicherweise unregelmäßig eintreffenden Päckchen zugeführt wird, einen

- 15 unterbrechungsfreien Betrieb und einen möglichst hohen Durchsatz erreichen zu können. Offensichtlich wenig geeignet sind hierfür Transportsysteme, die einen zu vereinzelnden Stapel erst dann zur Vereinzelungseinheit transportieren, wenn diese die Vereinzelung eines aktuellen Stapels beendet hat. Derartige Lösungen sind aufgrund der
- 20 einfachen Koordinierung der Paket-Logistik zwar kostengünstig zu realisieren, sie haben jedoch in der Praxis einen erheblich eingeschränkten Durchsatz, der durch die Nachführzeit eines zu vereinzelnden Stapels zur Vereinzelungseinheit beschränkt ist. Weiterentwicklungen dieses Prinzips
- 25 Unterbrechungszeiten, sie begnügen sich aber ebenfalls mit lediglich suboptimalen, von der Nachführgeschwindigkeit abhängigen Durchsatzraten und verursachen durch die erhöhte Transportgeschwindigkeit - u.U. durch Verschiebungen von Stapeln -

- 2 -

zusätzliche Ausfallzeiten, was einen erhöhten Wartungsaufwand nach sich zieht.

Die DE 195 12 505 A1 der Anmelderin beschreibt ein Verfahren zur  
5 kontinuierlichen Vereinzelung von Blattstapeln, das die genannten Nachteile der getakteten Lösungen vermeidet. Hierbei wird während des Vereinzelns eines Stapels von losem Blattgut ein weiterer Stapel so nachgeführt, das er nach der Bearbeitung des ersten Stapels von der Vereinzelungseinheit ohne Unterbrechung ergriffen und vereinzelt werden kann. Da die Vereinzelung  
10 nunmehr nicht zur Bereitstellung des nächsten Stapels unterbrochen werden muß, wird ein unterbrechungsfreier Betrieb ermöglicht.

Die kontinuierliche Zuführung von Blattstapeln zu der Vereinzelungseinheit wird durch das Zusammenwirken von zwei rechenförmigen  
15 Zuführelementen sichergestellt, die jeweils abwechselnd einen Stapel von einer ebenfalls rechenförmigen Ablage übernehmen und diesen aus einer Ablageposition auf einer Zuführbahn in eine Vereinzelungsposition transportieren, wo er von der Vereinzelungseinheit vereinzelt werden kann. Nachdem ein Stapel von der Vereinzelungseinheit Blatt für Blatt vereinzelt  
20 wurde, muß das entsprechende Zuführelement zur Aufnahme eines bereits auf der Ablage wartenden weiteren Stapels aus der Vereinzelungsposition in die Ablageposition rückgeführt werden. Da sich zum Sicherstellen des kontinuierlichen Vereinzelns das andere Zuführelement zu diesem Zeitpunkt bereits in der Vereinzelungsposition befindet, kann das erste  
25 Zuführelement nicht auf der Zuführbahn rückgeführt werden, sondern die Rückführung muß auf einer Parallelbahn außerhalb der Zuführbahn erfolgen. Dazu wird das rechenförmige Zuführelement aus der Zuführbahn herausgezogen und parallel zu ihr in eine der rechenförmigen Ablage benachbarte Position geführt. Da die Zinken des Zuführelements derart mit

- 3 -

den Zinken der Ablage zusammenwirken, daß das Zuführelement aus der benachbarten Position seitlich in die Ablage eingeschoben werden kann, wird das zurückzuführende Zuführelement schließlich durch Einschieben in die Ablageposition gebracht, wo es durch eine erneute Bewegung auf der

5 Zuführbahn den auf der Ablage bereitliegenden Stapel übernimmt und der Vereinzelungseinheit zuführt.

Das Transportsystem der DE 195 12 505 A1 benötigt also im wesentlichen drei Elemente, die unbewegliche Ablage und zwei gleichartige, vertikal und

10 horizontal bewegliche Zuführelemente, die durch eine ununterbrochene Schleifenbewegung permanent zwischen der Ablageposition und der Vereinzelungsposition wechseln. Als Nachteile dieses Konzepts ist das komplexe Konstruktionsprinzip zu nennen, das zur Kontrolle der mehrachsigen Bewegung der beiden Zuführelemente in Abstimmung mit

15 der Position des jeweils anderen Zuführelements den Einsatz einer Vielzahl von Positionssensoren und einer Steuerelektronik verlangt, die die Schleifenbewegungen der Zuführelemente koordiniert. Die komplexe Konstruktion erhöht die Herstellungskosten und führt zu einem erhöhten Wartungsaufwand und dadurch zu erhöhten Betriebskosten und

20 möglicherweise Ausfallzeiten. Zudem sind bei schnelleren Vereinzelungseinheiten, oder bei kleinen Stapelgrößen Nachschubprobleme denkbar, da zur Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Vereinzelung die langen Bewegungsbahnen der Zuführelemente in einer geringeren Zeit bewältigt werden müssen, als die Vereinzelungseinheit zum Vereinzeln

25 eines Stapels benötigt.

Ausgehend von der DE 195 12 505 A1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur kontinuierlichen Vereinzelung von Blattgut

- 4 -

vorzuschlagen, dem ein einfaches Konstruktionsprinzip zugrunde liegt, und das ein schnelles Nachführen von zu vereinzelnenden Stapeln erlaubt.

Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche  
5 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte Ausgestaltungen.

Erfindungsgemäß wird zum Sicherstellen des kontinuierlichen Vereinzeln  
durch eine Vereinzelungseinheit ein mehrachsiger bewegbares erstes  
Zuführelement und ein einachsiger bewegbares zweites Zuführelement als  
10 Zuführeinrichtung verwendet.

Bevorzugt werden die Zuführelemente dabei so eingesetzt, daß das erste  
Zuführelement einen zu vereinzelnenden ersten Stapel von losem Blattgut in  
der Ablageposition aufnimmt und führt ihn durch eine einachsige  
15 Bewegung auf der Zuführbahn in eine Position, in der das oberste Blatt des  
Stapels von der Vereinzelungseinheit erfaßt werden kann. Dabei führt es den  
im Zuge des blattweisen Vereinzeln kleiner werdenden Stapel  
kontinuierlich nach, so daß das jeweils oberste Blatt des Stapels von der  
Vereinzelungseinheit erfaßt und vereinzelt werden kann. Das zweite nur  
20 einachsige bewegbare Zuführelement befindet sich derweil in der  
Ablageposition und nimmt während des Vereinzeln des ersten Stapels  
einen nachzuführenden, ebenfalls zu vereinzelnenden Stapel auf und führt  
diesen auf der Zuführbahn aus der Ablageposition in eine Position, in der  
das oberste Blatt des Stapels direkt unterhalb des ersten Zuführelements zu  
25 liegen kommt. Daraufhin werden der zu vereinzelnende erste Stapel und der  
nachgeführte zweite Stapel vereinigt, indem das nunmehr zwischen beiden  
Stapeln positionierte erste Zuführelement aus der Zuführbahn  
herausgezogen wird. Anschließend wird das erste Zuführelement auf einer  
Schleifenbahn an der Position des zweiten Zuführelements in die

Zuführbahn eingeführt und übernimmt somit den vereinigten Stapel von dem zweiten Zuführelement. Das zweite Zuführelement kann nun durch eine erneute einachsige Bewegung auf der Zuführbahn in die Ablageposition zurückkehren, um den nächsten zu vereinzeln den Stapel aufzunehmen.

5

Die Erfindung bietet den Vorteil einer wesentlich einfacheren Konstruktion, da sie das kontinuierliche Vereinzeln von Stapeln von losem Blattgut durch die Verwendung von lediglich zwei Elementen sicherstellen kann, nämlich durch ein einachsig bewegbares erstes Zuführelement und ein mehrachsig  
10 bewegbares zweites Zuführelement. Die Vereinfachung besteht vor allem darin, das nunmehr nur ein Zuführelement benötigt wird, das eine aufwendig zu steuernde, mehrachsige Schleifenbewegung durchführt, während das andere Zuführelement eine einfache einachsige Bewegung auf der Zuführbahn durchführt. Die einfachere Steuerung und Mechanik einer  
15 solchen Konstruktion führt gegenüber dem Stand der Technik zu einer höheren Zuverlässigkeit durch erhöhte Ausfallsicherheit und aufgrund seltenerer Betriebsstörungen auch zu höherer Produktivität und Durchsatz. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Vereinzeln insbesondere bei sehr schnellen  
20 Vereinzlungseinheiten oder kleinen Stapeln, da das mehrachsig bewegbare erste Zuführelement beim Übernehmen des vereinigten Stapels lediglich eine kurze und schnell zu durchlaufende Bewegungsbahn beschreibt. Dadurch kann das einachsig bewegbare zweite Zuführelement schneller weitere Stapel aus der Ablageposition nachführen, als vergleichbare  
25 Zuführelemente mit komplexeren Bewegungsbahnen. Die Erfindung kann also bei einfacherer Bauweise den Durchsatz und die Zuverlässigkeit einer Vereinzlungseinheit erhöhen.

Die mehrachsige Bewegungsbahn des ersten Zuführelements kann auf verschiedene Weise abgefahren werden. Eine Ausführungsform besteht beispielsweise darin, ausschließlich Bewegungen senkrecht und parallel zur Zuführbahn durchzuführen. Dabei wird das Zuführelement beim Vereinigen  
5 der Stapel senkrecht aus der Zuführbahn herausgezogen, sodann durch eine Bewegung parallel zu dieser in eine dem zweiten Zuführelement benachbarte Position gebracht, und schließlich beim Übernehmen des vereinigten Stapels durch eine Bewegung senkrecht zur Zuführbahn an die Position des zweiten Zuführelements gebracht. Darüber hinaus sind weitere  
10 Bewegungsbahnen denkbar, so zum Beispiel eine ellipsoide Bahn.

Das Einführen des ersten Zuführelements von außerhalb der Zuführbahn an die Stelle des zweiten Zuführelements in der Zuführbahn kann auf verschiedene Weise erfolgen. So ist es in einer Ausführungsform möglich,  
15 die Ablagefläche des ersten Zuführelements mit einem nach außen spitz zulaufenden Rand auszustatten, mit dem es zwischen der Oberseite des zweiten Zuführelements und dem untersten Blatt des vereinigten Stapels in die Zuführbahn eingeführt wird, um den vereinigten Stapel zu übernehmen.

20 Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Zuführelemente als rechenförmige Greifer derart realisiert, das ihre Zinken ineinander passen, wenn sich bei der Übernahme des vereinigten Stapels durch das erste Zuführelement beide Zuführelemente an der gleichen Position in der Zuführbahn befinden. In dieser Situation, unmittelbar nach  
25 dem Einschieben des ersten Zuführelements in die Zuführbahn, wird der vereinigte Stapel von beiden ineinander geschobenen Zuführelementen gleichzeitig getragen, bevor das zweite Zuführelement sich zur Aufnahme eines weiteren Stapels wieder in die Ablageposition bewegt. Der entscheidende Vorteil dieser rechenförmigen Ausgestaltung der

- 7 -

Zuführelemente ist die Möglichkeit der einfachen Übernahme des vereinigten Stapels durch das erste Zuführelement. Statt der exakten Einführung des ersten Zuführelements in das zweite Zuführelement ist es auch möglich, das erste Zuführelement unterhalb des zweiten

5 Zuführelements in die Zuführbahn einzuführen und es anschließend zur Übernahme des vereinigten Stapels durch das zweite Zuführelement durchzuschieben. Mit anderen Worten wird das zweite Zuführelement vorzugsweise Vertiefungen aufweisen und das erste Zuführelemente so komplementär geformt sein, daß es zumindest teilweise in die Vertiefungen

10 eingreifen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsform sieht ein zweites Zuführelement als Ablage mit zahlreichen parallelen geradlinigen Vertiefungen vor, die beim Nachführen eines Stapels als seitliche Öffnungen

15 in dem zweiten Zuführelement erkennbar sind. Beim Übernehmen des vereinigten Stapels durch das rechenförmige erste Zuführelement, können dessen Zinken seitlich in die Vertiefungen des zweiten Zuführelements einfahren und den Stapel durch Rückführen des zweiten Zuführelements in die Ablageposition übernehmen.

20 Ebenso ist es möglich das Herausziehen des ersten Zuführelements aus der Zuführbahn und dessen Einbringen in die Zuführbahn vorteilhaft durch eine drehbare Anordnung des Zuführelements zu realisieren. Das erste Zuführelement vereinigt die beiden Stapel also durch eine

25 Schwenkbewegung um eine parallel zur Zuführbahn liegende Drehachse aus der Zuführbahn heraus, bewegt sich sodann in eine dem zweiten Zuführelement benachbarte Position und übernimmt schließlich den vereinigten Stapel durch eine Schwenkbewegung um die gleiche Drehachse

- 8 -

in die Zuführbahn hinein. Der Vorteil dieser Variante ist ihre einfache mechanische Realisierbarkeit.

- Zur Optimierung der Stapel-Logistik und der Koordination der
- 5 Zuführelemente ist es zweckmäßig, diverse Sensoren vorzusehen. So ist es vorteilhaft einen Sensor zu verwenden, der das Vorhandensein eines durch das zweite Zuführelement nachgeführten, zu vereinzeln den Stapels, direkt unterhalb des ersten Zuführelements erkennt. Über eine elektromechanische Steuerung kann so die Vereinigung der beiden Stapel und das Übernehmen
- 10 des vereinigten Stapels durch das erste Zuführelement frühzeitig veranlaßt werden. Ebenso ist es vorteilhaft zum Erkennen des letzten Blattes eines zu vereinzeln den Stapels einen Sensorik vorzusehen, so daß anschließend die Zuführelemente wieder in die Ausgangsposition zurückgeführt werden können. Des weiteren können Sensoren vorteilhaft zur Erkennung eines in
- 15 der Ablageposition befindlichen zu vereinzeln den Stapels eingesetzt werden, um dessen Nachführung durch das zweite Zuführelement und das Übernehmen der zu vereinigenden Stapels durch das erste Zuführelement zu veranlassen.
- 20 Weiterhin kann vorgesehen sein, daß das erste Zuführelement eine Ablagefläche mit Löchern und mehrere Gegenelemente aufweist, welche durch die Löcher hindurchgreifen können. Die Ablagefläche und die Gegenelemente können relativ zueinander zu verstellen sein, um beabstandet von der Ablagefläche einen zu vereinzeln den Stapel von
- 25 Blattgut halten zu können. Zudem können die Gegenelemente vorzugsweise soweit in die Löcher des ersten Zuführelements eingreifen, daß eine im wesentlichen geschlossene Ablagefläche zum nachfolgenden Aufbringen eines losen Stapels von zu vereinzeln dem Blattgut bereitgestellt ist.



Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden in der folgenden Beschreibung des Aufbaus und der Funktionsweise einer Ausführungsform der Erfindung verdeutlicht. Dabei zeigen

- 5    Figur 1 den schematischen Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

- Figuren 2a-f die Funktionsweise einer weiteren Ausführungsform in mehreren unterschiedlichen Betriebszuständen, wobei die Fig. 2a, b, c, e, f  
10    Ansichten von vorne sind und Figur 2d eine Ansicht von der Seite ist;

Figuren 3 a, b die Funktionsweise noch einer weiteren Ausführungsform in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen in einer Ansicht von vorne;

- 15    Figuren 4 a, b die Funktionsweise noch einer weiteren Ausführungsform in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen in einer Ansicht von vorne;

- Figuren 5 a, b die Funktionsweise noch einer weiteren Ausführungsform in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen in einer Ansicht von der Seite;  
20

Figuren 6 a, b die Funktionsweise noch einer weiteren Ausführungsform in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen in einer Ansicht von der Seite;

- Figur 7 eine Ansicht von oben auf ein Zuführelement der Ausführungsform  
25    nach den Figuren 8a-g;

Figuren 8a-g die Funktionsweise einer weiteren Ausführungsform in mehreren unterschiedlichen Betriebszuständen, wobei die Fig. 8a, b, c, f, g Ansichten von vorne und Figur 8d und e Ansichten von der Seite sind und

Figur 9 eine schematische Ansicht auf das Antriebssystem der Zuführelemente nach Figur 2 oder 8.

- 5    Figur 1 zeigt den schematischen Aufbau eines erfindungsgemäßen  
Vereinzelers. Sie umfaßt ein mehrachsig bewegbares erstes Zuführelement 2,  
das einen zu vereinzelnden Stapel 1 von losen Banknoten trägt und diese der  
Vereinzelungseinheit 5 so zuführt, daß die erste Banknote des Stapels 1 von  
der Vereinzelungswalze der Vereinzelungseinheit 5 erfaßt und vereinzelt  
10    werden kann. Ein einachsig bewegbares zweites Zuführelement 3 befindet  
sich in einer unteren Ablageposition und empfängt von dem Stapeleinschuß  
6 einen weiteren zur Vereinzelungseinheit 5 nachzuführenden  
Banknotenstapel 4. Das zweite Zuführelement 3 führt ausschließlich  
einachsige Bewegungen auf der Zuführbahn 8 aus, indem es die  
15    nachzuführenden Banknotenstapel 4 aus der Ablageposition in die  
gepunktet dargestellte Position direkt unterhalb des ersten Zuführelements 2  
bewegt und nach dessen Übernahme durch das erste Zuführelement 2  
wieder in die Ablageposition zurückkehrt. Während des Vereinzelns führt  
das erste Zuführelement 2 den zu vereinzelnden Stapels 1 durch eine  
20    einachsige Bewegung auf der Zuführbahn 8 so nach, daß die jeweils oberste  
Banknote von der Vereinzelungseinheit 5 erfaßt werden kann. Sobald das  
zweite Zuführelement 3 einen weiteren zu vereinzelnden - gepunktet  
angedeuteten - Stapel nachgeführt hat, vollzieht das erste Zuführelement 2  
eine Schleifenbewegung 10, um den nachgeführten Stapel mit dem zu  
25    vereinzelnden Stapel 1 zu vereinigen und anschließend den vereinigten  
Stapel von dem zweiten Zuführelement 3 zu übernehmen. Dies geschieht,  
indem das erste Zuführelement 2 das zweiten Zuführelement 3, der  
Schleifenbahn 10 folgend, an dessen Position in der Zuführbahn 8 ersetzt.  
Die Positionen, die das erste Zuführelement 2 auf seiner Schleifenbahn 10

- 11 -

- einnimmt, sind in Figur 1 jeweils gestrichelt dargestellt. Die Schleifenbewegung 10 beginnt damit, daß das erste Zuführelement 2 eine seitliche Drehbewegung um eine parallel zur Zuführbahn 8 liegende Drehachse 9 durchführt und sich dadurch senkrecht aus der Zuführbahn
- 5 herausbewegt und somit den zu vereinzeln den Banknotenstapel 1 und den gepunktet angedeuteten nachgeführten Stapel vereinigt. Durch eine parallel zur und außerhalb der Zuführbahn nach unten gerichtete Bewegung, sowie durch ein Rückdrehen des ersten Zuführelements 2 um die Drehachse 9 in die Zuführbahn 8 hinein, wird dessen Schleifenbewegung 10 komplettiert
- 10 und das erste Zuführelement 2 befindet sich an seiner neuen Position zwischen Banknotenstapel 1 und dem zweiten Zuführelement 3. Das zweite Zuführelement 3 kann anschließend wieder in die in Figur 1 dargestellte untere Position verfahren werden, um einen nächsten Stapel 4 aufzunehmen.
- 15 Figur 2 illustriert das erfindungsgemäße Prinzip der Stapelnachführung zum Sicherstellen einer kontinuierlichen Vereinzelung von Banknotenstapeln nach einer weiteren Ausführungsform. Figur 2a zeigt in der Vorderansicht einen Banknotenstapel 1 der, gehalten und nachgeführt durch das rechenförmige erste Zuführelement 2, von der Vereinzelungswalze des
- 20 Vereinzelungselements 5 vereinzelt wird. Derweil befindet sich das zweite Zuführelement 3, das mit einer Vielzahl von parallelen, geradlinigen Vertiefungen zum Aufnehmen der Zinken des rechenförmigen ersten Zuführelements 2 ausgestattet ist, in der Ablageposition. Dort nimmt es einen vom Stapeleinschuß 6 in die Ablageposition transportierten,
- 25 nachzuführenden Banknotenstapel 4 auf (Fig. 2b). Die zugeführten Banknotenstapel 1, 4 können beispielsweise vorher automatisch entbänderoliert worden sein. Das zweite Zuführelement 3 führt den nachzuführenden Stapel 4 zum Vereinzeln nach, indem es sich auf der Zuführbahn 8 in Richtung der Vereinzelungseinheit 5 bewegt, bis der

nachzuführenden Banknotenstapel 4 direkt unterhalb des ersten Zuführelements 2 zu liegen kommt (Fig. 2c). Das erste Zuführelement 2 liegt nun zwischen dem zu vereinzelnenden Stapel 1 und dem nachgeführten Stapel 4.

5

Figur 2d zeigt in einer um 90° im Vergleich zu den Figuren 2a, b, c, e, f gedrehten Seitenansicht das Vereinigen der Stapel durch das Umgreifen des rechenförmigen ersten Zuführelements 2 auf der Schleifenbahn 10. Dieses wird aus seiner Position parallel zu seinen Zinken nach hinten aus der Zuführbahn 8 in die gestrichelt dargestellte Position herausgezogen, wodurch der oberhalb des ersten Zuführelements 2 befindliche zu vereinzelnende Stapel 1 und der unterhalb des ersten Zuführelements 2 befindliche nachzuführende Banknotenstapel 4 vereinigt werden. Danach wird das erste Zuführelement 2 parallel zur Zuführbahn 8 auf die Höhe des zweiten Zuführelements 3 geführt (gestrichelt dargestellt) und durch eine Bewegung nach vorn an der Position des zweiten Zuführelements 3 wieder in die Zuführbahn 8 hinein geschoben. Dabei gleiten die Zinken des rechenförmigen ersten Zuführelements 2 in die Vertiefungen des zweiten Zuführelements 3 ein.

20

Figur 2e zeigt in der Seitenansicht, daß in dieser Situation beide Zuführelemente den vereinigten Banknotenstapel 7 gleichermaßen tragen. Gleichzeitig wird bereits der nächste nachzuführenden Stapel 4 durch den Stapeleinschuß 6 herangeführt. Durch Zurückführen des nunmehr freigewordenen zweiten Zuführelements 3 in die Ablageposition durch eine einachsige Bewegung entlang der Zuführbahn 8 wird die Ausgangssituation der Figur 2a wieder hergestellt. Indem das zweite Zuführelement 3 nun zur erneuten Aufnahme eines weiteren nachzuführenden Banknotenstapels 4 bereitsteht (Fig. 2f) und der Prozeß beginnt erneut.

- 13 -

Es sei angemerkt, daß nach einer weiteren Idee der vorliegenden Erfindung der Vereinzeler so ausgelegt sein kann, daß wahlweise die zu vereinzeln-  
Banknoten automatisch, z.B. durch den Stapeleinschuß 6, zugeführt, als auch  
5 manuell eingelegt werden können, indem z.B. bei den Systemen nach der  
Figur 2a eine Bedienperson einen losen Stapel von Banknoten auf das zweite  
Zuführelement 3 ablegt. Während somit die automatische Zufuhr z.B. von  
der Seite erfolgt, kann die manuelle Eingabe von vorne erfolgen. Ebenso  
kann vorgesehen sein, daß es unterschiedliche Zuführwege zur  
10 automatischen Zuführung von Banknoten gibt. So kann es neben dem  
Stapeleinschuß 6 zur Zuführung von im Zuführweg automatisch  
entbanderolierten Banknotenpäckchen von der Seite auch eine zusätzliche  
Zuführung zur automatischen Zuführung von bereits lose eingegebenen  
Banknotenpäckchen geben.

15 Insbesondere bei schlechter Banknotenqualität kann ein Problem des zweiten  
Zuführelements 3 sein, daß die untersten Banknoten des durch den  
Stapeleinschuß 6 zugeführten Stapels 4 sich in den Vertiefungen des  
Zuführelements 3 stauen. Um dies zu verhindern, wird bevorzugt eine im  
20 wesentlichen geschlossene und zusammenhängende Ablagefläche des  
zweiten Zuführelements 3 realisiert sein.

Wie es in der Figur 3 dargestellt ist, die eine Ansicht von vorne z.B.  
entsprechend der Figur 2e zeigt, kann das zweite Zuführelement 3  
25 beispielsweise eine lamellenartige Struktur aufweisen, die z.B.  
Flächenelemente 11 aufweist, welche jeweils um eine zugehörige Achse 13  
drehbar gelagert mit je einem Steg 12 des Zuführelements 3 verbunden sind.  
Wie in Figur 3a veranschaulicht ist, können diese drehbaren

- 14 -

Flächenelemente 11 leicht überlappen, so daß eine Ablagefläche gebildet wird, um das Aufgleiten des zugeführten Stapels 4 zu erleichtern.

Wenn in einem Betriebszustand entsprechend Figur 2f das zweite  
5 Zuführelement 3 wieder nach unten verfahren wird, um einen neuen Stapel aufnehmen zu können, werden die drehbaren Flächenelemente 11 aktiv angesteuert oder passiv lediglich durch das nach unten Schieben des Zuführelement 3 veranlaßt, um ihre Drehachse 10 in eine aufgeklappte  
10 Position verdreht, wie es in Figur 3b veranschaulicht ist. Hierdurch kann das zweite Zuführelement 3 an dem rechenförmigen ersten Zuführelement 2 vorbei nach oben gleiten. Auch das Zurückklappen der Flächenelemente 11 in die überlappende Anordnung nach Figur 3a kann wiederum aktiv angesteuert oder passiv erfolgen.

15 Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform, welche sich von derjenigen der Figur 3 dadurch unterscheidet, daß die Lamellen, d.h. die Flächenelemente 11 zweigeteilt aufgebaut sind.

Nach noch einer weiteren Ausführungsform gemäß Figur 5, die eine Ansicht  
20 von der Seite z.B. entsprechend der Figur 2d zeigt, weist das zweite Zuführelement 3 eine Ablagefläche 14 auf, die durch Einkämmen des Rechens 2 in die Vertiefungen des Zuführelements 3 nach vorn herausgeschoben werden kann (siehe Fig. 5b) und beim Ausfahren des Rechens 2 wieder in die vorherige Lage zurückbewegt wird (siehe Fig. 5a).  
25 Die Ablagefläche 14 für zugeführte Banknotenstapel 4 ist dabei z.B. mittels einer Längsführung mit den restlichen Bestandteilen des Zuführelements 3 verbunden. Das Verschieben der Ablagefläche 14 kann wie in den anderen Fällen auch wiederum entweder aktiv durch einen Motor angesteuert oder passiv z.B. mittels einer Federvorspannung erfolgen.

- 15 -

Im Vergleich zur Figur 5 kann weiterhin gemäß Figur 6 die Ablagefläche 14 auch um eine Achse 15 drehbar und vorzugsweise auch senkrecht verschiebbar gelagert sein. Durch Einkämmen des Rechens 2 in die  
5 Vertiefungen des Zuführelements 3 wird die Ablagefläche 14 dann sowohl verdreht als auch nach unten gedrückt (siehe Fig. 6b).

Um eine im wesentlichen geschlossene und zusammenhängende Ablagefläche des zweiten Zuführelements 3 zu realisieren, kann dieses  
10 weiterhin auch so realisiert sein, wie es in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist. In diesem Fall weist das zweite Zuführelement 3 ebenfalls eine weitgehend ebene Ablagefläche 14 auf. Die Ablagefläche 14 weist mehrere über die Oberfläche verteilte Löcher 15 auf, durch die komplementär angeordnete und auf einer Grundplatte 18 vorhandene Stäbe 17 durchgreifen können.  
15 Zwischen den Stäben 17 können dabei die einzelnen parallelen Zinken des rechenförmigen ersten Zuführelements 2 eingreifen.

In den Figuren 8a bis 8g sind verschiedene Betriebszustände eines zugehörigen Vereinzlers dargestellt. In einer ersten Phase (Fig. 8a) führt das  
20 rechenförmige erste Zuführelement 2 Banknoten des darüber gelagerten Stapels 1 entsprechend der Vereinzlungsgeschwindigkeit in Richtung einer Luftleitplatte 9 des Vereinzlers nach. Das zweite Zuführelement 3 als untere Banknotenablage ist in Wartestellung und bereit zum Einschub des nächsten Banknotenstapels 4. Die Stäbe 17 sind dabei entweder nach unten in einer im  
25 Vergleich zur Ablagefläche 14 zurückgezogenen Position oder greifen alternativ, wie es in Figur 8a dargestellt ist, gegen eine Feder 16 aktiv verstellt vorzugsweise soweit in die Löcher 15 ein, daß die Ablagefläche 14 mit den eingefahrenen Stäben 17 eine weitgehend ebene und geschlossene Banknotenablage bildet.

- 16 -

In einer zweiten Phase (Fig. 8b) erfolgt der Päckcheneinschuß. Der Vereinzelungsvorgang läuft währenddessen weiter und der Rechen 2 bewegt sich dabei weiterhin in Richtung der Luftleitplatte 9. Es sei betont, daß natürlich auch andere Arten von Vereinzelungseinheiten ohne Luftleitplatten eingesetzt werden können.

Anschließend verfährt die Ablagefläche 14 in Richtung des Rechens 2 bis z.B. ein an der Rechenunterseite angebrachter Sensor die Berührung der Rechenunterseite durch die oberste Banknote des auf der Ablagefläche 14 aufliegenden Stapels 4 erkennt (Fig. 8c). Die Bewegungen von Rechen 2 und Ablagefläche 14 werden ab dann synchronisiert, d.h. die Verschiebung erfolgt mit gleicher Geschwindigkeit nach oben gegen die Luftleitplatte 9.

Der Rechen 2 wird dann aus dem Stapelbereich zurückgezogen, wodurch sich die auf und unter dem Rechen 2 befindlichen Banknoten zu einem Gesamtstapel vereinigen. Der Rechen 2 verfährt anschließend nach unten (Fig. 8d). Während der Abwärtsbewegung des Rechens 2 nimmt dieser über eine mechanische Kopplung die Ablagefläche 14 mit nach unten. Der BN-Stapel 1, 4 liegt somit nur noch auf den Stäben 17 auf, die durch die Löcher 15 der Ablagefläche durchgeführt sind. Dadurch wird unterhalb des Stapels 1, 4 der Raum zum Einkämmen des Rechens 2 zwischen den Stäben 17 frei und der Rechen 2 wird dann zwischen die Stäbe 17 verfahren (Fig. 8e, f). Anschließend übernimmt der Rechen 2 erneut die Nachführung des durch Herausziehen des Rechens 2 vereinigten Banknotenstapels 1, 4.

Danach verfährt die Ablagefläche 14 wieder durch Abwärtsbewegung in Wartestellung. Dabei werden Ablagefläche 14 und Stäbe 17 relativ zueinander soweit verschoben, daß die Stäbe 17 und die Ablagefläche 14



wieder eine ebene, geschlossene Oberfläche bilden, die ein störungsfreies seitliches Einschließen des nächsten Banknotenstapels 4 ermöglicht. Der Rechen 2 führt währenddessen den (oberen) Banknotenstapel 1 weiter nach. Durch diese Anordnung ist somit ebenfalls auf besonders sichere Weise eine  
5 kontinuierliche Vereinzelung von Banknoten ermöglicht.

Anhand der Figur 9 wird nun ein Beispiel für ein Antriebssystem für die Zuführelemente 2, 3 beschrieben, wie sie z.B. in den Ausführungsformen der Figuren 2 und 8 verwendet werden können. Hierzu ist es bevorzugt, jeweils  
10 einen separaten Motorantrieb zum senkrechten Verfahren der Zuführelemente 2, 3 und zusätzlich einen Motorantrieb zum horizontalen Verfahren des ersten Zuführelements, d.h. des Rechens 2 vorzusehen. Allerdings sollte vermieden werden, daß der Motor zur horizontalen Verschiebung des Rechens 2 mit diesem direkt verbunden und ebenfalls mit  
15 diesem in der Höhe verfahren wird, da es aufgrund der Masse und der Massenträgheit des zu verfahrenen Motors zu Leistungseinbußen kommen würde. Deshalb werden alle drei Motoren vorzugsweise stationär angebracht sein. Gemäß Figur 9 werden z.B. in einem solchen Fall bevorzugt drei Endlosriemen 20, 22, 27 vorhanden sein, wobei drei nicht dargestellte  
20 Motoren die Achsen 21, 23 bzw. 28 dieser Endlosriemen in vorgegebbarer Weise aktiv in beide Richtungen drehen können.

Der erste Endlosriemen 20 ist dabei mit dem zweiten Zuführelement 3 verbunden, so daß durch motorgesteuertes Drehen der Achse 21 das zweite  
25 Zuführelement 3 in der Höhe verstellt werden kann. Ein weiterer Endlosriemen 27 ist über eine Verbindungsplatte 29 mit dem ersten Zuführelement 2 verbunden, um dieses in der Höhe verstellen zu können. Um die horizontale Bewegung des ersten Zuführelements 2 zu realisieren, ist dieses außerdem mit einem horizontal verschiebbaren Schlitten 24

- 18 -

verbunden, der in einem Bereich 25 mit dem dritten Endlosriemen 22 verbunden ist. Würde lediglich der Endlosriemen 27 aktiv gedreht, würde dies Aufgrund der Koppelung der Endlosriemen 22, 27 zu einer gleichzeitig horizontalen und vertikalen Verschiebung des Rechens 2 führen. Durch  
5 unabhängige aktive Ansteuerung des weiteren Endlosriemens 22 kann allerdings erreicht werden, daß der Schlitten 24 und damit der Rechen 2 auch beim vertikalen Verstellen nicht gleichzeitig unerwünscht horizontal verfahren wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Vereinzeln von losem Blattgut, mit einer Vereinzelnungseinheit (5) zum Vereinzeln eines Stapels (1) von losem  
5 Blattgut und einer Zuführeinrichtung (2, 3), um einen zu vereinzelnenden Stapel (1) von losem Blattgut von einer Ablageposition in eine Position zu bringen, in der das oberste Blatt des Stapels von der Vereinzelnungseinheit (5) ergriffen werden kann,
- 10 dadurch gekennzeichnet, daß
- die Zuführeinrichtung (2, 3) ein erstes mehrachsrig bewegbares Zuführelement (2) und ein zweites einachsrig bewegbares Zuführelement (3) aufweist.
- 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Zuführelement (2) durch eine einachsige Zuführbewegung einen zu vereinzelnenden Stapel von losem Blattgut von der Ablageposition in die Position bringt, in der das oberste Blatt des Stapels von der  
20 Vereinzelnungseinheit (5) ergriffen werden kann, und das durch ein Herausziehen aus der Zuführbahn (8) den zu vereinzelnenden Stapel (1) mit einem unterhalb des ersten Zuführelements (2) befindlichen, nachzuführenden Stapel (4) vereinigt.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Zuführelement (3) durch eine einachsige Bewegung auf der Zuführbahn (8) den nachzuführenden Stapel (4) von der Ablageposition in eine Position bringt, in der das oberste Blatt des nachzuführenden Stapels (4) unterhalb des ersten Zuführelements (2) zu liegen kommt.

- 20 -

4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) durch das Durchlaufen einer schleifenförmigen Bewegungsbahn (10) und das Einschieben in die Zuführbahn (8) die Position des zweiten Zuführelements (3) einnimmt, und das zweite Zuführelement (3) zur Aufnahme eines nachzuführenden Stapels (4) auf der Zuführbahn (8) in die Ablageposition zurückfährt.
5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Zuführelement (3) Vertiefungen aufweist und das erste Zuführelemente (2) so komplementär geformt ist, daß es zumindest teilweise in die Vertiefungen eingreifen kann.
6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) unterhalb des durch das zweite Zuführelement (3) getragenen Stapels (1) von losem Blattgut in die Zuführbahn (8) eingefahren wird.
7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) eine Ablagefläche (11, 14) aufweist, welche in Bezug auf anderen Komponenten des ersten Zuführelements (2) verdreht und/oder aufgeklappt und/oder horizontal und/oder vertikal verstellt werden kann.
8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) eine Ablagefläche (14) mit Löchern (15) und mehrere Gegenelemente (17) aufweist, welche durch die Löcher (15) hindurchgreifen können.

9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablagefläche (14) mit Löchern (15) und die Gegenelemente (17) relativ zueinander zu verstellen sind, um beabstandet von der Ablagefläche einen zu vereinzelnenden Stapel (4) von Blattgut halten zu können und/oder die Gegenelemente (17) soweit in die Löcher des ersten Zuführelements (2) eingreifen können, daß eine im wesentlichen geschlossene Ablagefläche (14) zum nachfolgenden Aufbringen eines losen Stapels von zu vereinzelnendem Blattgut bereitgestellt ist.
10. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen oder mehrere Sensoren aufweist, die das Vorhandensein eines von dem zweiten Zuführelement (3) nachgeführten Stapels (4) unterhalb des ersten Zuführelements (2) detektiert und/oder das letzte Blatt eines zu vereinzelnenden Stapels detektiert und/oder einen in der Ablageposition befindlichen, nachzuführenden Stapel (4) detektiert.
11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste und das zweite Zuführelement (2, 3) von stationären Motoren angetrieben werden.
12. Vorrichtung nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu vereinzelnende Blattgutstapel in die Zuführeinrichtung wahlweise automatisch oder manuell zugeführt werden können.
13. Verfahren zur kontinuierlichen Vereinzelung von losem Blattgut, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels einer Zuführeinrichtung (2, 3), die ein erstes mehrachsrig bewegbares Zuführelement (2) und ein zweites einachsrig

bewegbares Zuführelement (3) aufweist, ein vereinzelter Stapel (1) von losem Blattgut von einer Ablageposition in eine Position gebracht wird, aus der das oberste Blatt des Stapels von einer Vereinzelungseinheit (5) ergriffen und vereinzelt wird.

5

14. Verfahren nach Anspruch 13, gekennzeichnet, durch die folgenden Schritte:

(a) Zuführen eines auf dem ersten Zuführelement (2) liegenden, zu vereinzeln den Stapels (1) von losem Blattgut zur Vereinzelungseinheit (5),  
10 durch eine Zuführbewegung des ersten Zuführelements (2) auf einer Zuführbahn (8), aus einer Ablageposition in eine Position, in der das oberste Blatt des Stapels (1) von der Vereinzelungseinheit (5) ergriffen werden kann,

(b) blattweises Vereinzeln des zugeführten Stapels (1) durch die Vereinzelungseinheit (5), wobei der Stapel (1) durch das Zuführelement so  
15 nachgeführt wird, daß das jeweils oberste Blatt des Stapels (1) von der Vereinzelungseinheit (5) ergriffen werden kann,

(c) Nachführen eines auf dem zweiten Zuführelement (3) liegenden, nachzuführenden Stapels (4) von losem Blattgut zur Vereinzelung, durch Bewegen des zweiten Zuführelements (3), aus der  
20 Ablageposition in eine Position, in der das oberste Blatt des nachzuführenden Stapels (4) unterhalb des ersten Zuführelements (2) liegt, und

(d) Vereinigen des zu vereinzeln den Stapels (1) und des nachgeführten Stapels (4) durch Herausziehen des ersten Zuführelements (2)  
25 aus der Zuführbahn (8).

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schritt des Vereinigens der Stapel folgende weitere Schritte durchgeführt werden:

- 23 -

(e) Übernehmen des vereinigten Stapels (7) von losem Blattgut durch das erste Zuführelement (2), wobei das erste Zuführelement (2) durch Durchlaufen einer schleifenförmigen Bewegungsbahn (10) und Einschieben in die Zuführbahn (8) die Position des zweiten Zuführelements (3)

5 einnimmt, und

(f) Rückführen des zweiten Zuführelements (3) in die Ablageposition,

(g) Ablegen eines weiteren Stapels (4) von losem Blattgut auf dem zurückgeführten zweiten Zuführelement (3) und anschließendes Nachführen  
10 dieses weiteren Stapels (4).

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Durchlaufen der schleifenförmigen Bewegungsbahn (10) des ersten Zuführelements (2) aus den folgenden Schritten besteht:

15 (h) senkrecht, von der Zuführbahn (8) wegführendes Bewegen,

(i) Bewegen parallel zur Zuführbahn (8) in Richtung der Ablageposition in eine dem zweiten Zuführelement (3) benachbarte Position, und

(k) senkrecht, zur Zuführbahn (8) hinführendes Bewegen.

20

17. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) beim Einschieben in die Zuführbahn (8) in Vertiefungen des zweiten Zuführelements (3) eingreift.

25 18. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Zuführelement (2) unterhalb des durch das zweite Zuführelement (3) getragenen Stapels (1) von losem Blattgut in die Zuführbahn (8) eingeschoben wird.

- 24 -

19. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ablagefläche (11, 14) des ersten Zuführelements (2) in Bezug auf andere Komponenten des ersten Zuführelements (2) verdreht und/oder aufgeklappt und/oder horizontal und/oder vertikal  
5 verstellt wird.
20. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Gegenelemente (17) des ersten Zuführelements (2) durch Löcher (15) einer Ablagefläche (14) des ersten  
10 Zuführelements (2) hindurchgreifen, um einen zu vereinzelnden Stapel (4) von Blattgut zu halten.
21. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenelemente (17) soweit in die Löcher des ersten  
15 Zuführelements (2) eingreifen, daß eine im wesentlichen geschlossene Ablagefläche (14) zum nachfolgenden Aufbringen eines losen Stapels von zu vereinzelndem Blattgut bereitgestellt ist.
22. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vorhandensein eines nachgeführten Stapels (4)  
20 unterhalb des zu vereinzelnden Stapels (1) automatisch erkannt wird, und daraufhin das Vereinigen der beiden Stapel veranlaßt wird.
23. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 10 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein sich in der Ablageposition befindlicher  
25 nachzuführender Stapel (4) von losem Blattgut automatisch erkannt wird und/oder das letzte zu vereinzelnde Blatt eines zu vereinzelnden Stapels (1) automatisch erkannt wird.



- 25 -

24. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur kontinuierlichen blattweisen Vereinzelung von Stapeln von losen Banknoten in einer Banknotenbearbeitungsvorrichtung, in der die vereinzelter Banknoten automatisch geprüft und abgelegt werden.

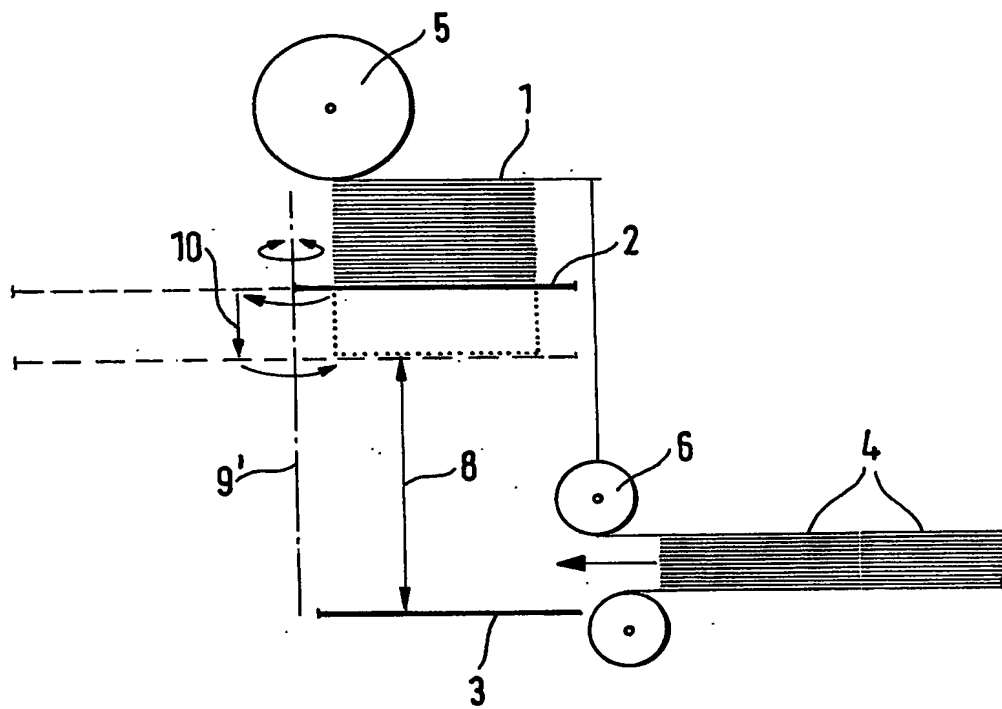
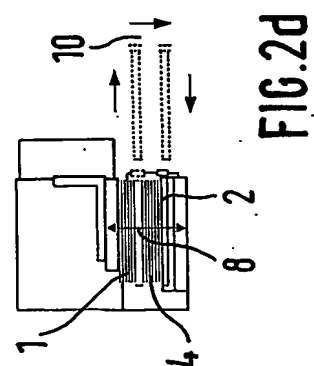
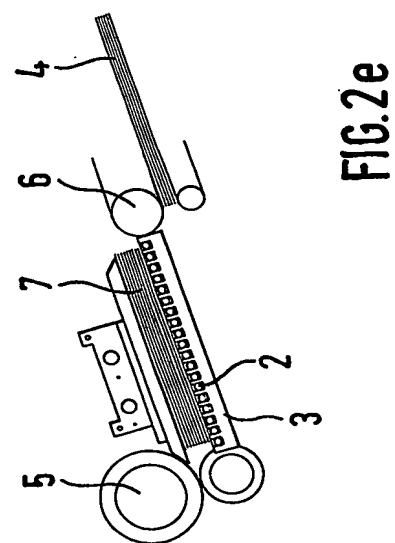
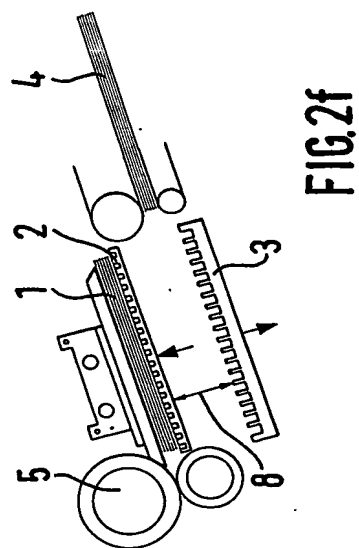
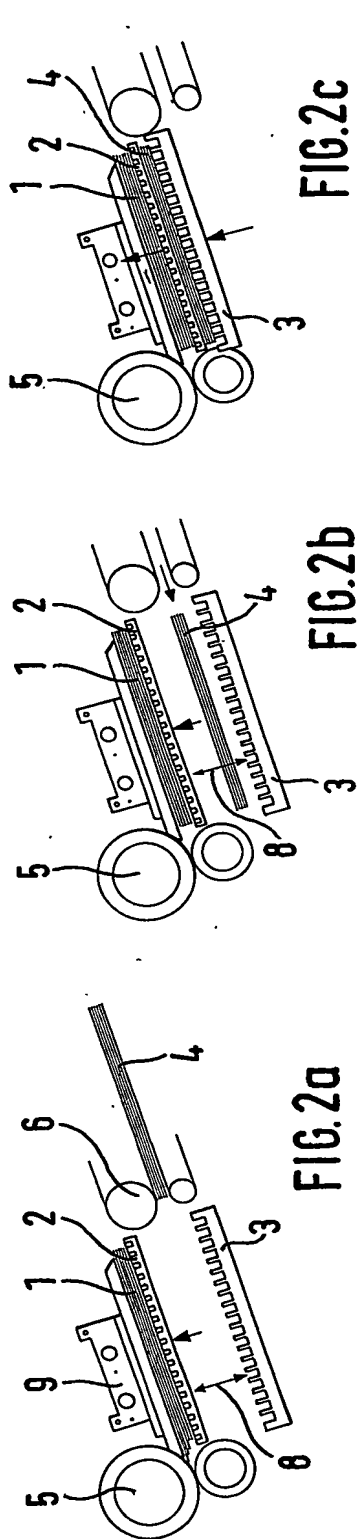
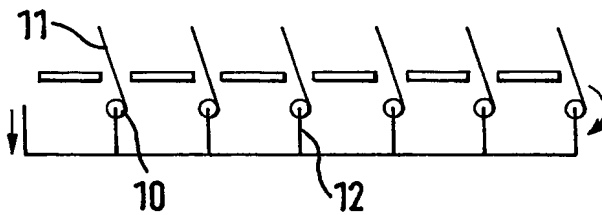
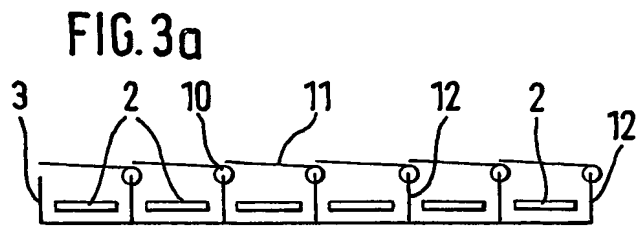
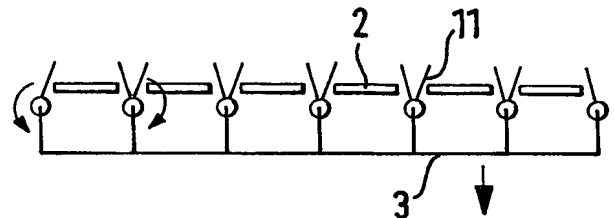
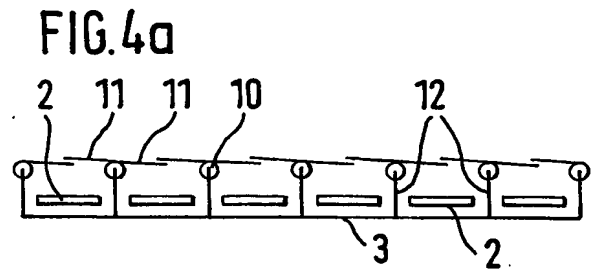


FIG.1

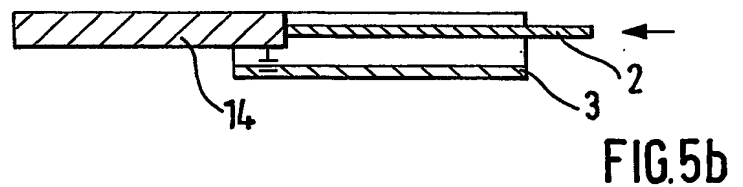
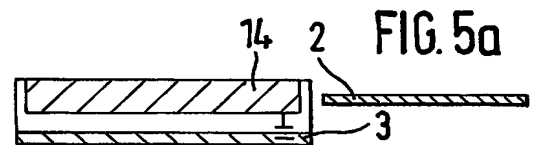




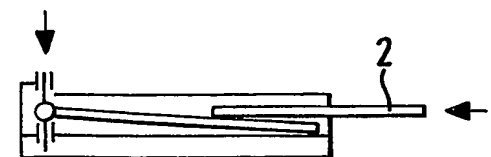
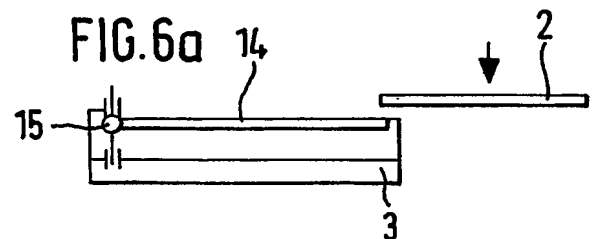
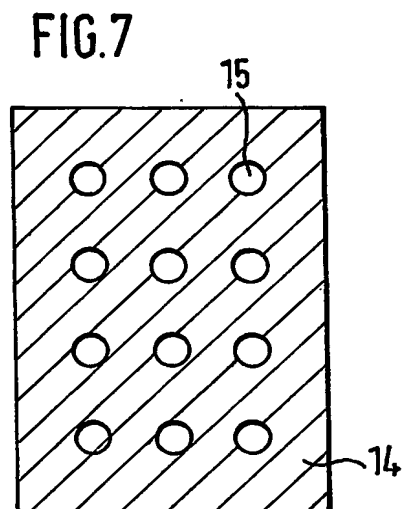
**FIG. 3b**



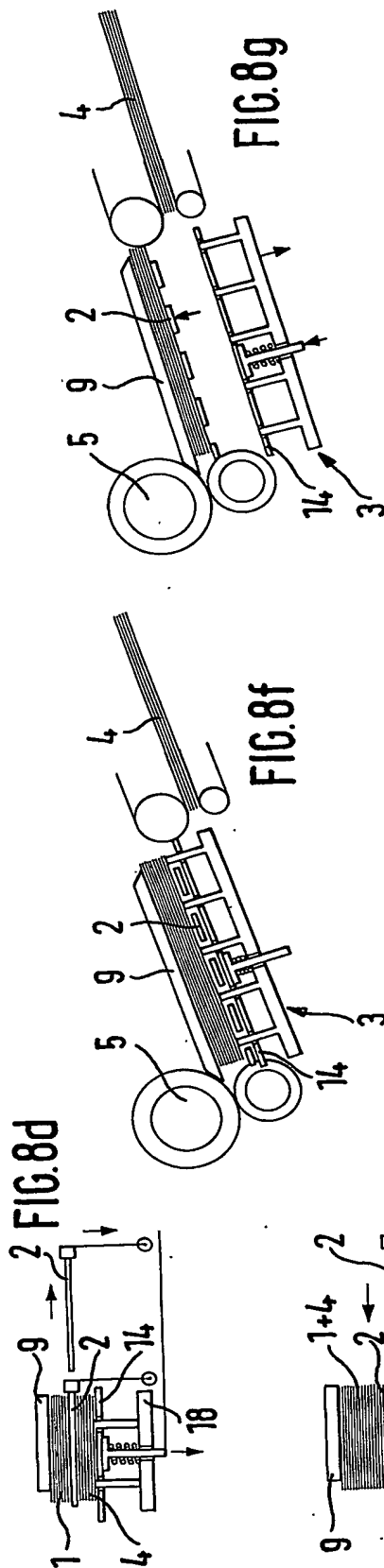
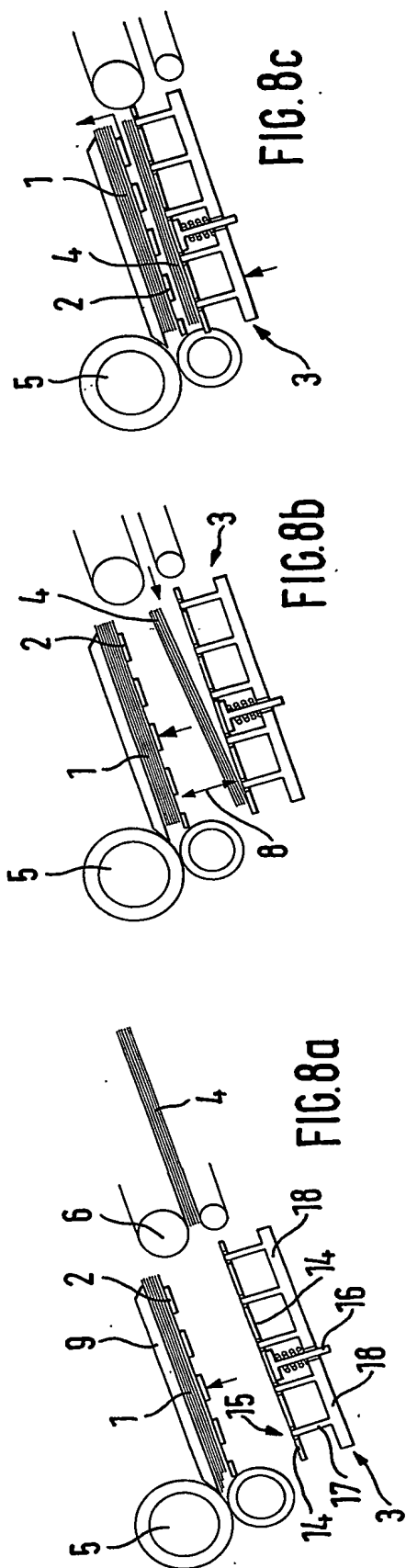
**FIG. 4b**



**FIG. 5b**



**FIG. 6b**



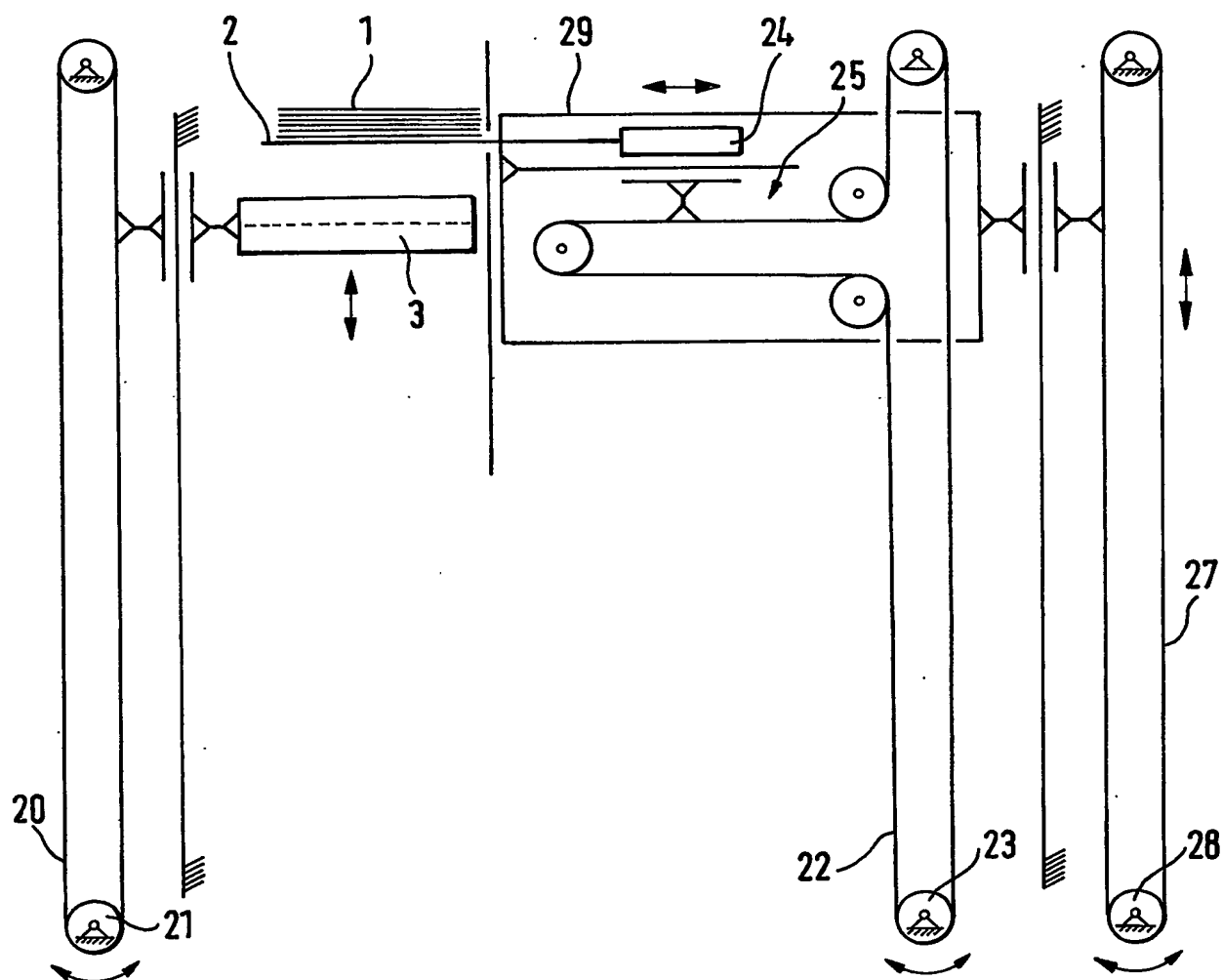


FIG. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP/EP2004/007245

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65H1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.          |
|------------|--|--------------------------------|
| X          | DE 195 12 505 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>10 October 1996 (1996-10-10)<br>cited in the application<br>the whole document | 1-4,6-9,<br>12-16,<br>18-21,24 |
| X          | EP 0 535 361 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH)<br>7 April 1993 (1993-04-07)<br>the whole document                                    | 1-10,13,<br>17-23              |
| X          | US 5 011 126 A (SUDO YASUHIRO ET AL)<br>30 April 1991 (1991-04-30)<br><br>column 6, line 1 - column 8, line 20;<br>figure 6  | 1-3,5-9,<br>11,13,<br>17-21    |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 2004

Date of mailing of the international search report

20/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rupprecht, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007245

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 19512505                               | A | 10-10-1996          | DE 19512505 A1             | 10-10-1996          |
|   |   |                     | AT 220039 T                | 15-07-2002          |
|   |   |                     | DE 59609395 D1             | 08-08-2002          |
|   |   |                     | WO 9631423 A1              | 10-10-1996          |
|   |   |                     | EP 0764131 A1              | 26-03-1997          |
|   |   |                     | ES 2176446 T3              | 01-12-2002          |
|   |   |                     | JP 10501508 T              | 10-02-1998          |
|   |   |                     | US 5803446 A               | 08-09-1998          |
| EP 0535361                                | A | 07-04-1993          | DE 4131014 A1              | 25-03-1993          |
|   |   |                     | AT 124375 T                | 15-07-1995          |
|   |   |                     | DE 59202701 D1             | 03-08-1995          |
|   |   |                     | EP 0535361 A2              | 07-04-1993          |
| US 5011126                                | A | 30-04-1991          | JP 2023123 A               | 25-01-1990          |
|   |   |                     | JP 2694732 B2              | 24-12-1997          |
|   |   |                     | DE 3922803 A1              | 18-01-1990          |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

T/EP2004/007245

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65H1/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                | Betr. Anspruch Nr.             |
|------------|---|--------------------------------|
| X          | DE 195 12 505 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>10. Oktober 1996 (1996-10-10)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument     | 1-4,6-9,<br>12-16,<br>18-21,24 |
| X          | EP 0 535 361 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH)<br>7. April 1993 (1993-04-07)<br>das ganze Dokument  | 1-10,13,<br>17-23              |
| X          | US 5 011 126 A (SUDO YASUHIRO ET AL)<br>30. April 1991 (1991-04-30)<br><br>Spalte 6, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 20;<br>Abbildung 6 | 1-3,5-9,<br>11,13,<br>17-21    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rupprecht, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007245

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19512505 A                                      | 10-10-1996                    | DE 19512505 A1                    | 10-10-1996                    |
|  |                               | AT 220039 T                       | 15-07-2002                    |
|  |                               | DE 59609395 D1                    | 08-08-2002                    |
|  |                               | WO 9631423 A1                     | 10-10-1996                    |
|  |                               | EP 0764131 A1                     | 26-03-1997                    |
|  |                               | ES 2176446 T3                     | 01-12-2002                    |
|  |                               | JP 10501508 T                     | 10-02-1998                    |
|  |                               | US 5803446 A                      | 08-09-1998                    |
| EP 0535361 A                                       | 07-04-1993                    | DE 4131014 A1                     | 25-03-1993                    |
|  |                               | AT 124375 T                       | 15-07-1995                    |
|  |                               | DE 59202701 D1                    | 03-08-1995                    |
|  |                               | EP 0535361 A2                     | 07-04-1993                    |
| US 5011126 A                                       | 30-04-1991                    | JP 2023123 A                      | 25-01-1990                    |
|  |                               | JP 2694732 B2                     | 24-12-1997                    |
|  |                               | DE 3922803 A1                     | 18-01-1990                    |